



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1330114** **A1**

(51) 4 C 04 B 35/04

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4057357/29-33

(22) 20.03.86

(46) 15.08.87. Бюл. № 30

(71) Восточный научно-исследовательский и проектный институт огнеупорной промышленности

(72) Р.А.Панфилов, Т.И.Ремезова,

В.А.Перепелицын, Р.Н.Хайруллин,

Н.Ф.Селиверстов и Г.Г.Галимов

(53) 666.97 (088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 320465, кл. C 04 B 35/24, 1970.

Производство периклазовых изделий на шпинельной связке.

Технологическая инструкция  
ТИ-200-0-45-82. МЧМ, комбинат Магнетит. 1982, с.137.

(54) МАГНЕЗИАЛЬНО-ШПИНЕЛИДНЫЙ ОГНЕУПОР

(57) Изобретение относится к магнезиально-шпинелидным огнеупорам, применяемым для футеровки печей по получению металлического кобальта, а также электросталеплавильных, цементных и ферросплавных печей. Цель изобретения - повышение термической стойкости и устойчивости к высокотемпературным восстановительным средам - достигается введением в состав огнеупора, содержащего, мас. %: периклаз - основа, магнезиально глиноземистую шпинель 4-10, форстерит 3,4-4,0, монтичеллит 0,6-0,7, ортитаната магния в количестве 0,3-4,0 мас. %. Достигнута термостойкость (1300°C - вода) 4-6 теплосмен, открытая пористость 8,2-11,3%, степень разрушения огнеупоров в восстановительной среде при 1600°C 1,2-1,5%, при 1700°C 1,6-2,4%. 2 табл.

(19) **SU** (11) **1330114** **A1**

Изобретение относится к огнеупорной промышленности и может быть использовано при производстве периклазовых изделий на шпинельной связке, применяемых для футеровки печей по получению металлического кобальта, а также электросталеплавильных, цементных и ферросплавных печей.

Цель изобретения - повышение термической стойкости и устойчивости к высокотемпературным восстановительным средам.

Наличие в составе огнеупора дополнительно тугоплавкого соединения - ортотитаната магния (т.пл.  $1732^{\circ}\text{C}$ ), легирующего периклаз и шпинель, оказывает положительное модифицирующее влияние на фазовый состав, структуру и свойства предлагаемого огнеупора. При этом образование фрагментарных микротрещин вокруг выделений ортотитаната магния, обусловленное различием коэффициента термического расширения контактирующих минералов, обеспечивает увеличение термической стойкости огнеупора. Армирование матрицы изделия ортотитанатом магния в сочетании со шпинелью и ортосиликатами магния и кальция приводит к снижению размера пор, газопроницаемости и скорости восстановительных реакций. Повышение устойчивости к воздействию высокотемпературных восстановительных сред достигается также наличием на поверхности периклаза и ортосиликатов пленочных выделений термодинамически более прочного соединения - ортотитаната магния, имеющего более высокое химическое сродство к кислороду и более высокую температуру начала восстановления в сравнении с оксидом магния и ортосиликатами магния и кальция (форстеритом и монтичеллитом).

В качестве сырьевых материалов использовали полифракционный периклазовый порошок (фракции 3-1 мм и 1-0 мм) и дисперсную смесь титано-глиноземистого катализатора, получаемого в производстве сложных жирных спиртов, и спеченного периклаза. Катализатор содержит в своем составе 93,6-95,2%  $\text{Al}_2\text{O}_3$  и 2,6-3,4%  $\text{TiO}_2$ .

Для изготовления изделий зернистый периклазовый порошок увлажняют раствором лигносульфонатов плотностью 1,21-1,22 г/см<sup>3</sup>, добавляют тонкомо-

лотую смесь титаноглиноземистого катализатора и спеченного периклаза и массу перемешивают 3-4 мин, после чего из нее прессуют изделия при давлении 130 МПа, обжигают при  $1600^{\circ}\text{C}$  с выдержкой в течение 4 ч.

Минеральный состав огнеупоров, соответствующий заявляемым пределам, а также запредельным значениям, приведен в табл.1.

У обожженных огнеупоров определяли термическую стойкость и устойчивость к восстановительной среде. Определение устойчивости к восстановительной среде проводили обжигом образцов при  $1600$  и  $1700^{\circ}\text{C}$  в течение 5 ч в коксовой засыпке с последующим сравнением потерь в весе у изделий из предлагаемого и известного составов.

Результаты проведенных испытаний приведены в табл.2.

Как видно из данных табл.2, предлагаемые огнеупоры имеют значительно лучшие показатели по термической стойкости (в 2-3 раза) и устойчивости к восстановительным средам, особенно при  $1700^{\circ}\text{C}$  до 2 раз по сравнению с известными огнеупорами.

Применение этих огнеупоров позволяет увеличить стойкость футеровок и продолжительность кампаний тепловых агрегатов, интенсифицировать технологические процессы в печах цветной и черной металлургии, сократить расход огнеупорных изделий и затраты на ремонты.

Изготовление предлагаемых огнеупоров может быть осуществлено в условиях действующего производства.

#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Магнезиально-шпинелидный огнеупор, содержащий периклаз, магнезиально-глиноземистую шпинель, форстерит и монтичеллит, отличающийся тем, что, с целью повышения термической стойкости и устойчивости к высокотемпературным восстановительным средам, он дополнительно содержит ортотитанат магния при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Шпинель магнезиально-глиноземистая	4,0-10,0
------------------------------------	----------

3 1330114 4  
 Форстерит 3,4-4,0 Ортитанат магния 0,3-4,0  
 Монтичеллит 0,6-0,7 Периклаз Остальное

Т а б л и ц а 1

Минеральные составляющие	Содержание, мас.%, в составах			
	Предлагаемый			Известный
	1	2	3	4
Периклаз	82,0	87,0	91	87,0
Шпинель магниально-глиноземистая	10,0	7,0	4,0	7,0
Ортитанат магния	4,0	2,0	0,3	-
Форстерит	3,4	3,4	4,0	5,0
Монтичеллит	0,6	0,6	0,7	1,0

Т а б л и ц а 2

Физико-химические свойства изделия	Состав			
	Предлагаемый			Известный
	1	2	3	4
Термическая стойкость (1300°C -- вода), тепло-смена	6	5	4	2
Открытая пористость, %	8,2	10,5	11,3	14,8
Газопроницаемость, мкм	0,35	0,42	0,48	0,61
Степень разрушения огнеупоров в восстановительной среде при температуре °С, %				
1600	1,2	1,3	1,5	2,3
1700	1,6	2,1	2,4	4,2

Редактор М. Недолуженко Составитель Л. Булгакова  
 Техред В. Калар Корректор С. Шекмар  
 Заказ 3536/25 Тираж 587 Подписное  
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
 по делам изобретений и открытий  
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5  
 Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4

**DERWENT-ACC-NO:** 1988-089958

**DERWENT-WEEK:** 198813

*COPYRIGHT 2008 DERWENT INFORMATION LTD*

**TITLE:** Magnesia spinel refractory contains magnesia aluminous spinel, forsterite, monticellite, periclase, and additional magnesium ortho-titanate

**INVENTOR:** PANFILOV R A; PEREPELITS V A ; REMEZOVA T I

**PATENT-ASSIGNEE:** WEST REFRACTORIES[REFS]

**PRIORITY-DATA:** 1986SU-4057357 (March 20, 1986)

**PATENT-FAMILY:**

<b>PUB-NO</b>	<b>PUB-DATE</b>	<b>LANGUAGE</b>
SU 1330114 A	August 15, 1987	RU

**APPLICATION-DATA:**

<b>PUB-NO</b>	<b>APPL-DESCRIPTOR</b>	<b>APPL-NO</b>	<b>APPL-DATE</b>
SU 1330114A	N/A	1986SU-4057357	March 20, 1986

**INT-CL-CURRENT:**

<b>TYPE</b>	<b>IPC DATE</b>
CIPS	C04B35/04 20060101

**ABSTRACTED-PUB-NO:** SU 1330114 A

**BASIC-ABSTRACT:**

Addn. of Mg o-titanate (I) to the magnesial spinel refractory improves its properties. The mixt. contains (in wt. %): magnesial aluminous spinel 4-10, forsterite 3.4-4, monticellite 0.6-0.7, (I) 0.3-4 and periclase the rest, and the material is used for lining the Co, Fe and steel melting furnaces and cement kilns.

ADVANTAGE - Increased high temp. stability, better high temp. resistance in reducing atmos. Bul.30/15.8.87.

**TITLE-TERMS:** MAGNESIA SPINEL REFRACTORY CONTAIN  
ALUMINOUS FORSTERITE MONTICELLITE  
PERICLASE ADD MAGNESIUM ORTHO TITANATE

**DERWENT-CLASS:** L02 M24

**CPI-CODES:** L02-E04; M24-A05A; M25-J;

**SECONDARY-ACC-NO:**

**CPI Secondary Accession Numbers:** 1988-040690